# オシロスコープ

GOS-620

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO：82OSJ62000M01

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER GW INSTEK

# 保証

（GOS-620 オシロスコープ）

この度は GW Insturument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

GOS-620 は、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書（納品書、領収書など）は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

# 本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

**Good Will Instrument Co., Ltd.**
**No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.**

# 目次


安全上の注意 ........................................................ 6

機器概要 ........................................................ 13

パネル紹介 ........................................................ 14

セットアップ ........................................................ 22

基本パネル設定 ................................ 22
測定する開始する前に ........................ 24
プローブ補正の実施 ............................ 25
入力結合について .............................. 27
垂直感度（X5MAG）について ............... 28
CH2　INV について ............................ 29

測定 ........................................................ 30

1 チャンネル使用時の測定 .................. 30
電圧と時間の測定 .............................. 31
CH1/CH2 の同時表示 ........................ 32
CH1/CH2 の加算/減算表示 ................ 33
X-Y 表示 ........................................... 34
掃引拡大(X10 MAG)表示 .................... 36

設定 ........................................................ 37

トリガ設定 ......................................... 37
プローブ補正 ...................................... 40
DC バランス補正 ................................ 41

仕様 ........................................................ 43

GOS-620 仕様 .................................. 43
外形寸法図 ...................................... 45

# 安全上の注意

この章は本器の操作および保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

## 安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。

| | |
|---|---|
| WARNING | **警告**: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。 |
| CAUTION | **注意**: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。 |
| | **危険**:高電圧の恐れあり |
| | **危険・警告・注意**:マニュアルを参照してください |
| | 保護導体端子 |
| | シャーシ(フレーム)端子 |

# 安全上の注意

一般注意事項

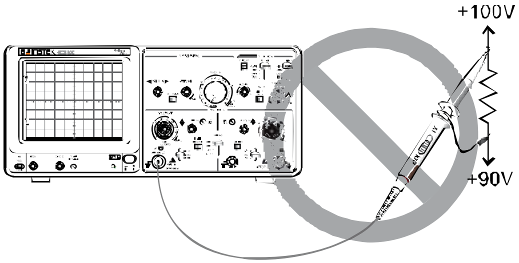
⚠ CAUTION

- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決められています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
  周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 感電防止のため保護接地端子がフロントパネルにあります。大地アースへ必ず接続してください。
- 重量のある物を本器に置かないでください。
- 本器の CRT はガラスで出来ております。激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。CRT が破損した場合、カラスが割れ飛び散る可能性があり大変危険です。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を BNC 端子などに接続しないでください。
- 冷却用の通気口をふさがないでください。
  製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。
- CRT の蛍光体の損傷を防止するため、必要以上に輝度を上げないでください。また輝線をスポット状態にしたまま長時間放置しないでください。

一般注意事項

CAUTION

- プローブおよび入力コネクタのグランドを被測定物の接地電位(グランド)に接続してください。グランド以外の電位に接続すると、感電、本器および被測定物の破損などの原因となります。




- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)。

(測定カテゴリ) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GOS-620 はカテゴリ II の部類に入ります。

- 測定カテゴリ IV は、建造物への引き込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側電気回路を規定します。
- 測定カテゴリ I は、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。

| | |
|---|---|
| 最大入力耐圧<br><br>⚠ CAUTION | オシロスコープの各入力端子には最大入力電圧が決まっています。耐圧を超えた電圧を印加してはいけません。<br>• CH1、CH2：300V (DC+AC ピーク)、1kHz 以下<br>• EXT TRIG：300V (DC+AC ピーク) 、1kHz 以下<br>• Z AXIS：30V (DC+AC ピーク) 、1kHz 以下<br>• 付属プローブ GTP-020A<br>X10 選択時：DC 300V 1MHz 以下<br>X1 選択時 ：DC 150V 4.5MHz 以下 |
| カバー・パネル<br><br>⚠ WARNING | • サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないでください。本器を分解することは禁止されています。 |
| 電源<br><br>⚠ WARNING | • 電源電圧：100V/115V/230V AC, 50/60Hz<br>• 電源電圧は 10%以上変動してはいけません。<br>• 電源コード：感電を避けるため本器に付属している３芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。２芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。 |
| 使用中の異常に関して<br><br>⚠ WARNING | • 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。 |

| | | |
|---|---|---|
| ヒューズ<br>⚠ WARNING | • | ヒューズが溶断した場合，使用者がヒューズを交換することができますが，マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し，間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合，製品に原因があると思われる場合，あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は，当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合，火災の危険があります。 |
| | • | ヒューズ定格：<br>AC100V/115V：T 0.63A/250V<br>AC230V　　　：T 0.315A/250V<br>電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。 |
| | • | 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。ヒューズ交換の前は電源コードを外してください。 |
| | • | ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。 |
| 清掃<br>⚠ | • | 清掃の前に電源コードを外してください。 |
| | • | 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。 |
| | • | ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。 |

設置・操作環境

⚠ WARNING

- 設置および使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性雰囲気内で使用しないで下さい。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性雰囲気内に設置しないで下さい。
- 風通しの悪い場所に設置しないで下さい。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度: ≦ 80% 結露しないこと
- 高度: < 2,000m
- 気温: 0℃ ～ 40℃

(汚染度) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GOS-620 は汚染度 2 に該当します。

汚染の定義は「絶縁耐力か表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無いか、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。
- 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。

保存環境

- 保存場所: 屋内
- 相対湿度: ≦70% 最大
- 気温: -10℃～70℃

| | |
|---|---|
| 調整・修理 | • 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。<br>• サービスに関しましては、お買上げいただきました販売店にお問い合わせ下さいますようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせ下さい。 |
| 保守点検 | • 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。 |
| 校正 | • この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。 |
| ご使用について | • 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電気的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電気的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるので、必ず電気的知識を有する方の監督下にてご使用ください。 |

# 機器概要

## 概要

GOS−620 は、20MHz、感度 1mV/div（X5MAG 時）、掃引時間 0.2μs/div を実現した汎用のポータブル型オシロスコープです。
ディスプレイには高輝度、6 インチ目盛付 CRT を採用しています。
水平拡大（X10MAG.）、X−Y 表示、TRIG　ALT など豊富な機能を持ち、
生産現場、教育などの用途に最適です。

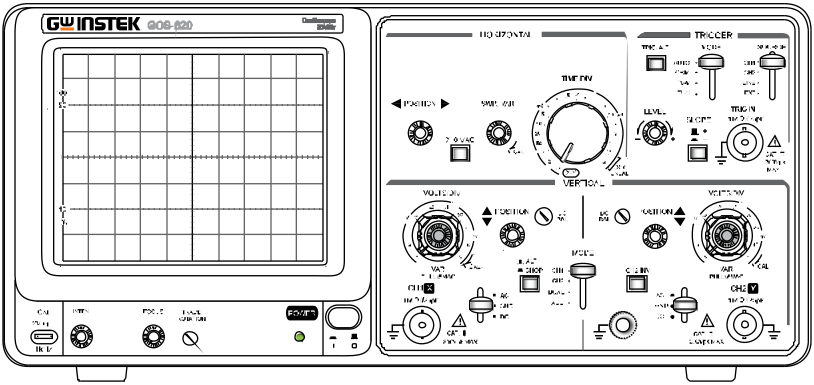
## 特徴

| | |
|---|---|
| 高輝度 CRT | 加速電圧 2kV の高輝度 CRT を使用しております。高速の掃引でもクリアーな波形観測できます。 |
| ALT トリガ | 入力波形のトリガを CH 交互に切替ることで、異なる 2 種類の波形を、安定して同時表示できます。 |
| TV 同期 | 同期セパレータ回路を使用し TV−H 信号、TV−V 信号を自動トリガできます。 |
| CH1 出力 | CH1 出力 BNC 端子（50Ω 負荷）がリアパネルに装備されています。周波数カウンタ等への接続に使用できます。 |
| X−Y 表示 | CH1 を X 軸、CH2 を Y 軸として X−Y 表示ができます。位相差、周波数比の測定などに利用できます。 |

# パネル紹介

本器の操作パネルは、6 つの部分に区分されます。

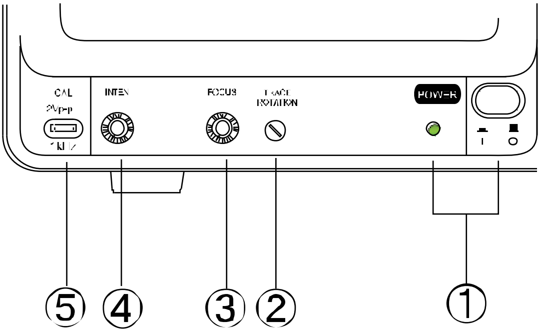
- 表示操作部
- 垂直操作部
- 水平操作部
- トリガ操作部
- 入力端子部
- リアパネル



## 表示操作部

ディスプレイでの輝度、フォーカスなど波形表示を調整します。また、プローブ校正用の信号を供給します。

表示操作部図

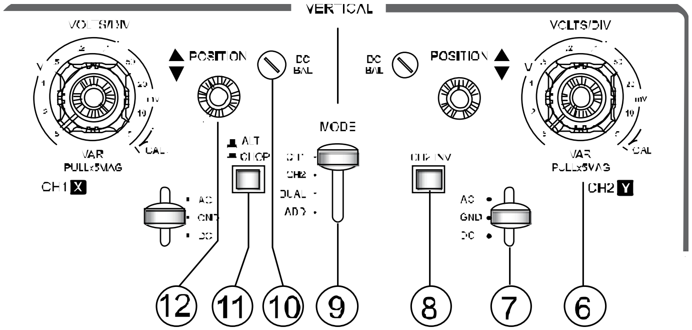



| | | |
|---|---|---|
| 1 | POWER | オシロスコープの電源を ON/OFF します。 |
| 2 | TRACE ROTATION | TRACE ROTATION は、地磁気の影響などで輝線が傾いたとき、輝線を目盛線と平行にするための半固定VR です。ドライバー等を使用し調整することができます。 |
| 3 | FOCUS | 輝線とスポットの焦点が鮮明になるよう調整するツマミです。 |
| 4 | INTEN | 輝線とスポットの輝度を調整するためのツマミです。ツマミを時計方向に回すと輝度が増加し、反時計方向に回すと輝度が減少します。 |
| 5 | CAL | プローブ補正のための基準信号を出力します。<br>正極性、方形波：2Vp-p、1kHz |

# 垂直操作部

表示信号の選択、信号の振幅、垂直位置を調整します。

垂直操作パネル図

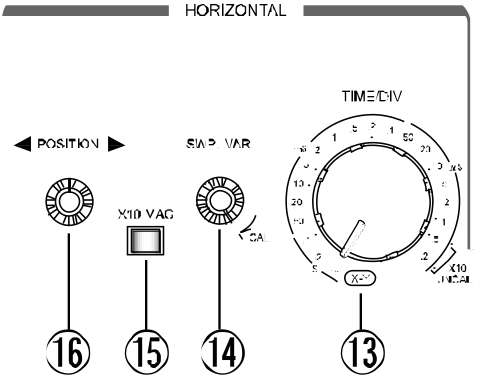



| | | |
|---|---|---|
| 6 | VOLTS/DIV | ツマミを時計方向に回すと感度が 1-2-5 ステップで増加し、反時計方向に回すと減少します。<br>設定レンジ：5mV/DIV～5V/DIV |
| 7 | AC/GND/DC | 入力結合方式を AC-GND-DC の間で切り替えます。 |
| 8 | CH2 INV | CH2 入力信号を反転します。 |
| 9 | MODE | **CH1**　：CH1 入力信号のみを画面に表示します。<br>**CH2**　：CH2 入力信号のみを画面に表示します。<br>**DUAL**　：CH1 と CH2 入力信号を同時に画面に表します。<br>**ADD**　：CH1 と CH2 入力信号を加算または減算して画面に表示します。通常は加算され、CH2 が反転している場合は、減算されます。 |
| 10 | DC BAL | 半固定 VR を調整してアッテネータ間の DC バランスを補正します。 |
| 11 | ALT/CHOP | DUAL モードが選択された際に利用できます。<br>CHOP　CH1 と CH2 波形が掃引時間に関係なく約 250kHz で交互に表示されます。<br>ALT　CH1 と CH2 を交互に掃引し波形を表示します。 |
| 12 | POSITION | 輝線・スポットの垂直位置を調整します。 |

# 水平操作部

掃引動作モードの選択、掃引時間、水平位置、×10 倍および掃引時間の調整をします。

## 水平操作図

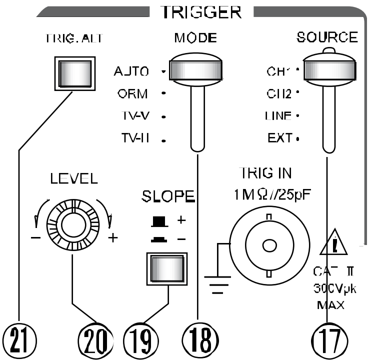



| | |
|---|---|
| 13 TIME/DIV | このツマミを時計方向に回すと掃引時間が 1-2-5 ステップで早くなり、反時計方向に回すと遅くなります。反時計方向一杯に回し X-Y 位置へ移動させると X-Y モードが選択できます。<br>範囲：0.5s/DIV～0.2μs/DIV |
| 14 SWP VAR | SWP. VAR ツマミを回すと掃引速度を調整できます。可変範囲は TIME/DIV ツマミの表示値の 2.5 倍以上、掃引速度を遅くできます。<br>時計方向一杯で CAL になります。 |
| 15 ×10 MAG | ボタンを押すと輝線を管面中央を中心にして 10 倍に拡大します。 |
| 16 H POSITION | 輝線の水平位置を調整できます。<br>×10 MAG と組み合わせることによって信号の任意の部分をディスプレイ上で移動することができます。 |

# トリガ操作部

掃引開始のタイミング調整と位置、トリガ信号 CH の選択をします。

トリガ操作図




17 SOURCE　トリガ信号源を選択します。

CH1　: CH1 入力信号がトリガ信号源となります。

CH2　: CH2 入力信号がトリガ信号源となります。

LINE　: トリガ信号は商用電源の電圧波形となります。

EXT　: 前面パネル TRIG IN 端子への入力信号をトリガ信号源として使用します。

18 MODE　トリガモードを選択します。

AUTO　自動掃引モードです。入力信号が無い場合やトリガが外れてもフリーランし輝線を表示します。
トリガ信号が 25Hz 以下では、フリーラン状態です。

NORM　NORMトリガモードです。トリガ信号がトリガレベル調整範囲内で有効な場合のみ掃引します。トリガ信号が無い場合、およびトリガレベル範囲から外れているときには、輝線は表示されません。
25Hz 以下でトリガをかける場合は NROM モードを使用して下さい。

TV-V　ビデオ信号の垂直同期信号を観測する場合に使用します。

TV-H　ビデオ信号の水平同期信号を観測する場合に使用します。

注意　TV-V、TV-H は同期信号が負のときのみ同期します。

---

19 SLOPE　トリガ信号の立ち上がり、立ち下がりのスロープを選択します。

＋　トリガ信号が立上り方向でトリガレベルを横切るときトリガがかかります。

－　トリガ信号がたち下がり方向でトリガレベルを横切るときトリガがかかります。

---

20 LEVEL　ツマミを時計方向（+）に回すとトリガ点が信号の正方向に移動し、反時計方向（-）に回すと負方向に移動します。

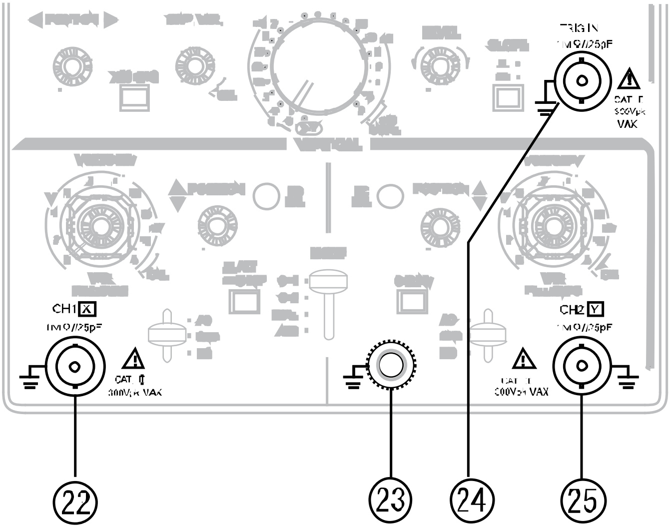
---

21 TRIG.ALT　垂直軸モードが DUAL または ADD の状態（CH1 と CH2 信号が同時に画面表示される状態）で、CH1 と CH2 を交互にトリガ信号源として選択します。

## 入力端子部

信号を入力する端子です。

入力端子図

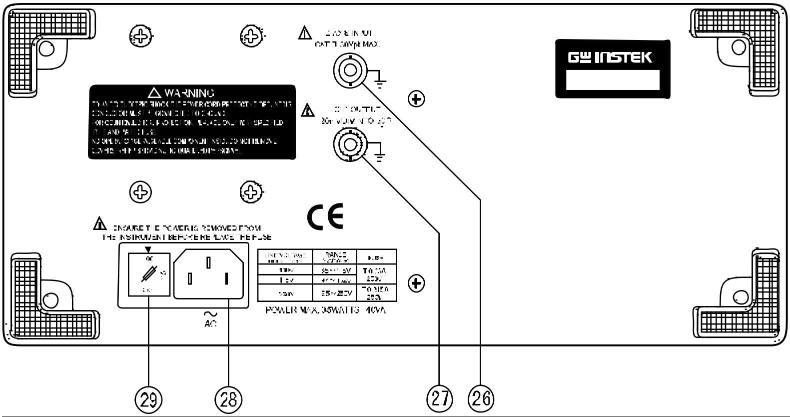



| | | |
|---|---|---|
| 22 | CH1 | CH1 信号入力用端子です。X–Y モードでは、この入力信号は X 軸となります。 |
| 23 | グランド端子 | 筐体のグランド端子です。他の機器との共通アースをとる場合などに使用します。 |
| 24 | TRIG IN | 外部トリガ信号源を入力します。トリガソースを EXT に選択すると有効になります。 |
| 25 | CH2 | CH2 信号入力用端子です。X–Y モード時は、この入力信号は Y 軸となります。 |

# リアパネル

リアパネルには電源入力と付加的な信号の接続端子があります。

## パネル図

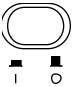
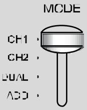
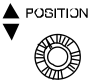
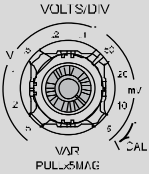


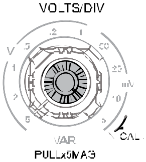

| | | |
|---|---|---|
| 26 | Z-Axis Input | 外部輝度変調入力端子です。正の電圧でCRT表示の輝度が減少します。<br>感度：5Vp-p<br>周波数帯域：DC～2MHz |
| 27 | CH1 OUT | CH1 信号出力端子です。20mV/div 以上（50Ω終端時）のレベルで出力します。周波数カウンタなどに接続して使用できます。ノイズの影響で正しい測定が出来ない場合は VOLTS/DIV ダイヤルで CH1 出力レベルを適正に調整してください。 |
| 28 | **電源コネクタ** | 電源コードを接続します。電源コードの保護接地ラインは筐体に接続されています。<br>感電防止のために、電源コードを必ず適切なアースに接続してください。 |
| 29 | **電源電圧セレクタおよび電源ヒューズホルダー** | 電源電圧の選択を行うとともに主電源ヒューズを備えます。「▼」マークのところが設定電圧です。ヒューズの定格については「安全上の注意」を参照してください。 |

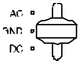
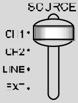
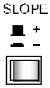
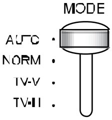
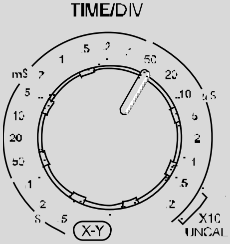
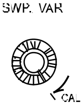
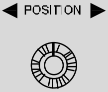
# セットアップ

## 基本パネル設定

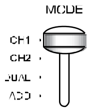
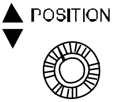
電源投入に前に、パネル設定を以下の通りに設定してください。

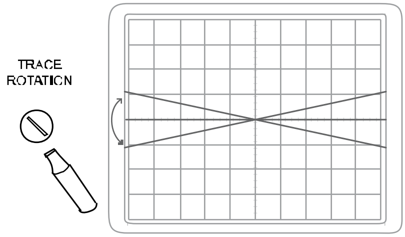
| 項目 | パネル図 | 設定内容 |
|---|---|---|
| POWER |  | OFF |
| INTEN | | 中央 |
| FOCUS | | 中央 |
| VERT MODE |  | CH 1 |
| ALT/CHOP | | ALT(押さない) |
| CH 2 INV | | 無効(押さない) |
| POSITION |  | 中央 |
| VOLTS/DIV |  | 0.5V/div |

| | | |
|---|---|---|
| VARIABLE |  | CAL 位置(時計方向一杯) |

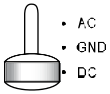
| 項目 | パネル図 | 設定内容 |
|---|---|---|
| AC-GND-DC |  | GND |
| TRIGGER SOURCE |  | CH 1 |
| TRIGGER SLOPE |  | +(プラス) |
| TRIG ALT | | 無効(押さない) |
| TRIGGER MODE |  | AUTO |
| TIME/DIV |  | 50ms/div |
| SWP.VAR |  | CAL 位置(時計方向一杯) |
| POSITION |  | 中央 |
| x10 MAG | | 無効(押さない) |

# 測定する開始する前に

| | |
|---|---|
| 1. 電源投入 | 電源スイッチを押して電源を入れます。<br>POWER LED が点灯し、約 20 秒で輝線がディスプレイ上に輝線が現れます。 |
| 2. 輝度とフォーカスの調整 | INTEN と FOCUS ツマミを使用して輝線の明るさと焦点を調整します。<br>INTEN ツマミは、時計方向で明るく、反時計方向で暗くなります。測定開始前に INTEN ツマミを回し輝線の明るさを調整してください。 |
| ⚠ | 波形観測であればエージングの必要はありません。正確な測定値を観測するためには、30 分以上エージングを実施してください。 |
| ⚠ | エージングを実施される場合は、輝度調整が確認後、INTEN つまみを反時計方向一杯に回して輝線を消してください。 |
| 3.垂直 MODE を選択 | 垂直の MODE で CH1 を選択します。   |
| 4. 輝線位置の調整 | CH1 POSITION ツマミを使用して輝線の垂直位置をディスプレイ中央に調整します。   |
| 5.トレースローテーションの調整 | 地磁気の影響で輝線が傾いている場合、水平輝線の傾きを調整します。<br>ドライバーを用いて TRACE ROTATION の半固定 VR を調整が可能です。 |




**6.入力結合の選択** 入力結合(AC-GND-DC)を DC にしてください。



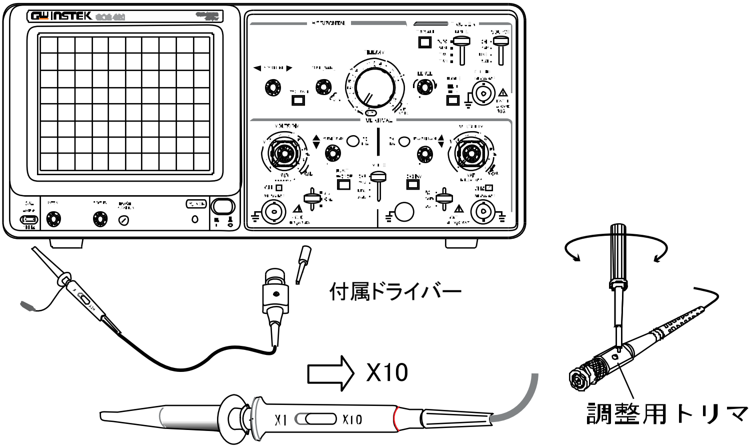

**7. プローブの接続** プローブを CH1 入力に接続し、先端を CAL 端子に接続します。
プローブの減衰位置を 10:1 に選択し以下の手順でプローブの補正を実施してください。

# プローブ補正の実施

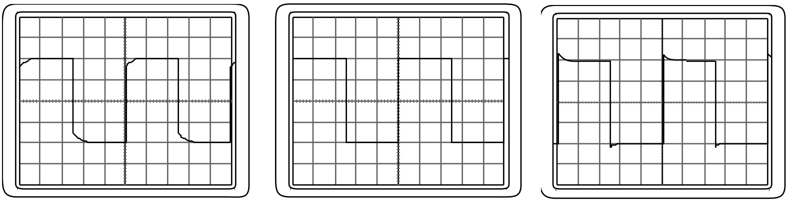
**プローブ補正の概要** プローブの容量補正が適切に実施されていないと、表示波形が歪んで表示される場合があります。新しい環境で使用される際は、プローブの補正を行ってください。

**手順**
**CH1 に接続したプローブの補正**

1. プローブの減衰率を 10:1 に設定して、CH1 と CAL 端子に接続します。
2. VOLTS/DIV を 50mV に設定して、プローブ補正信号波形を画面に表示します。
3. 水平と垂直方向の POSITION ツマミを使用して波形の左右、上下位置を調整します。




4. 波形を見ながらプローブの容量を調整して補正を行ってください。



補正不足　　適正　　補正過大

**CH2 に接続したプローブ補正の実施**

CH2 でプローブを使用する場合も同様にプローブ補正を実施してください。

# 入力結合について

| AC-GND-DC | 入力結合方式を AC-GND-DC を切り替えます。 |
|---|---|
| AC | 入力は交流結合になり、DC（直流）成分が除去されます。AC 結合を使用した場合、低域は 10Hz（−3dB）となります。 |
| ⚠ | AC 結合にした場合、低い周波数の特性は 10Hz（−3dB）となります。低い周波数では測定値に誤差が生じます。低い周波数を測定する場合は、DC 結合で測定してください。<br>周波数特性：10Hz～20MHz（−3dB） |
| GND | 増幅器の入力で接地され接地（GND）電位を確認できます。 |
| DC | 入力の結合は DC（直流）結合になります。<br>これにより直流も含めて観測することができます。 |

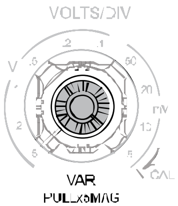
# 垂直感度(X5MAG)について

**X5MAG 垂直感度**

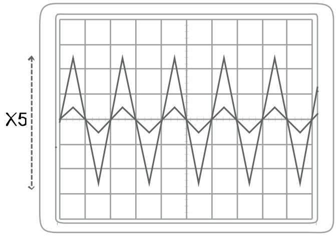
VOLTS/DIV ツマミにある VAR.ツマミを引くと垂直感度が 5 倍になります。微小信号の観測に便利です。

**手順**

1. CH1 に信号を入力します。
2. VOLTS/DIV にある VAR ツマミを引きます。




3. 垂直感度が VOLTS/DIV の表示の 5 倍になります。




⚠

x5 MAG 使用時には、垂直軸確度と周波数特性が変わります。

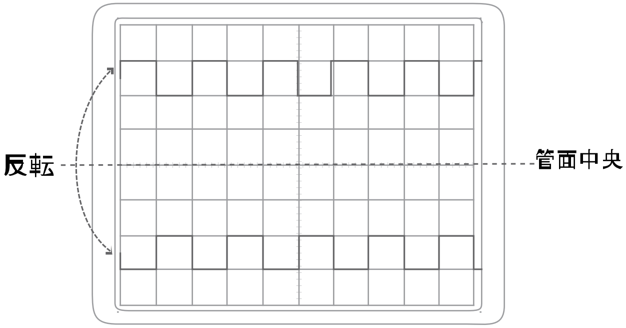
確度: ≤ 5%
周波数特性: DC～7MHz

# CH2　INV について

**CH2　INV スイッチ**

CH2 には INV（反転）スイッチがあります。このスイッチを押すと CH2 の波形が管面中央を基準に水平軸対象に信号が反転します。

CH2 に信号を入力し CH2　INV スイッチを押します。

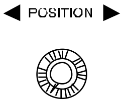


# 測定

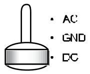
## 1 チャンネル使用時の測定

前項の初期設定、プローブ補正等が終了した状態で十分にエージングした後の 1 チャンネル使用時の基本的な設定について説明します。

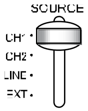
**1.CH1 を使用する場合** VERTICAL(垂直)の MODE スイッチを CH1 に設定します。




**2.入力結合を選択** 入力結合(AC−GND−DC)を DC にします。




**3.トリガソースの設定** TRIGGER SOURCE スイッチを CH1 にします。




**4. 入力信号の接続** 信号を CH1 入力に接続します。
プローブ（10:1）を使用する場合、プローブの補正を実施しておいてください。

**5.VOLTS/DIV の調整** 信号が観測できるように、振幅（垂直）を VOLTS/DIV ツマミで掃引時間を TIME/DIV ツマミで調整してください。

**6.波形位置の調整** 信号が観測しやすいように垂直ポジションツマミと水平ポジションツマミで輝線位置を調整してください。

**7.トリガの調整** 波形が静止するようにトリガツマミを回して調整してください。トリガについは 33 ページを参照ください。

| | |
|---|---|
| ⚠ | 入力信号に、ノイズが多かったり、周波数が低い、信号レベルが低いとトリガがかかりづらい場合があります。 |
| CH2 を使用する場合 | VERTICAL　MODE スイッチを CH2 に設定しトリガ SOURCE スイッチを CH2 に設定します。 |

# 電圧と時間の測定

本器は、VERTICAL VAR と HORIZONTAL VAR が CAL 状態（時計方向一杯）で電圧軸と時間軸が校正されています。表示波形から電圧と時間を測定することができます。

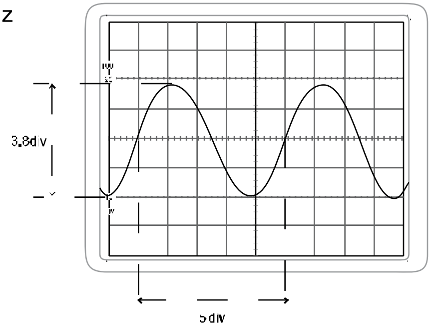
周波数特性の影響などを避けるため、できるだけ付属のプローブを X10 で使用し測定してください。

手順

1. VOLTS/DIV 、TIME/DIV の VAR ツマミを CAL にします。
2. VOLTS/DIV、TIME/DIV で波形の上下が観測できるように調整します。
3. 1 周期以上が管面で観測できるように調整します。
4. ポジションツマミで表示位置を管面メモリの見やすい位置に設定します。

例：設定が VOLTS/DIV：0.2V/div TIME/DIV：1ms/div、プローブ：X10 のとき下記の波形は

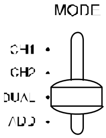
電圧=3.8div(読み値)X 0.2V/div(レンジ) X 10(プローブ倍率)=7.6V
時間=(読み値)X(レンジ)=5div X 1ms/div =5ms
周波数=1/時間=1/5ms=200Hz
と計算できます。



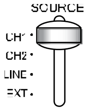

## CH1/CH2 の同時表示

**同時表示の手順**

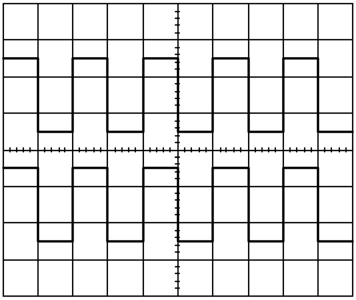
1. CH1 の波形が表示されている状態で、VERT MODE スイッチを DUAL の位置に設定します。




2. (トリガ)SOURCE スイッチを CH1 に設定します。




3. CH2 の波形が CH1 と同時に表示されます。
図は CH1 と CH2 を前面パネルの CAL 端子に接続した状態です。

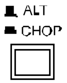


CH1 と CH2 が異なる同期していない波形の場合、手順 2.でトリガソースとして選択した CH1 の信号に同期します。CH2 は同期しないため静止しません。

CH1、CH2 に同時に同期をかけるには TRIG. ALT スイッチを押します。詳細は 35 ページを参照ください。

注意：TRIG. ALT モードは、CH1 と CH2 波形が同期した信号でない場合でも、両 CH の信号を安定して観測することができますが、2 つの波形の位相やタイミングを観測するには適しておりません。

4. ALT/CHOP スイッチを押した状態（CHOP）の場合、CH1 と CH2 の波形が一定の速度（250kHz）で交互に表示されて掃引します。

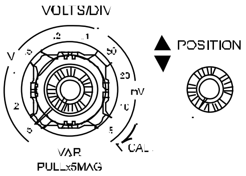



注意：VERT MODE モードが DUAL で、CHOP スイッチと TRIG ALT スイッチが押されていると CHOP 信号がトリガ信号源となるため安定した波形表示はできません。ALT モードを使用するか、CH1 または CH2を選んでください。

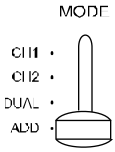
# CH1/CH2 の加算/減算表示

**加算表示手順**

1. VOLTS/DIV ツマミと VARIABLE ツマミを使用して CH1 信号と CH2 信号の垂直感度を調整してください。




2. CH1 と CH2 の波形が表示されている状態で MODE スイッチを ADD の位置に設定します。



3. CH1 と CH2 の波形が加算されて表示されます。

**減算表示**

加算と同様の手順で VOLTS/DIV ツマミと VARIABLE ツマミを使用して CH1 信号と CH2 信号の垂直感度を調整してください。

CH2 INV を押します。CH2 の入力信号が反転します。

CH1 と CH2 の波形が表示されている状態で VERT MODE スイッチを ADD の位置に設定します。

CH1 と CH2 の波形が減算されて表示されます。

# X-Y 表示

**概要**

X-Y モードを利用することで 2 つの信号の周波数比と位相差を観測することが出来ます。TIME/DIV スイッチを X-Y 位置に設定すると、掃引を停止し水平方向の輝線は SOURCE スイッチで選択された信号源から取られます。

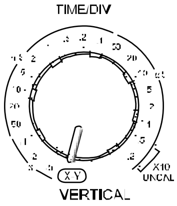
**注意**

高い周波数の信号を X-Y 操作で表示するとき、信号の周波数帯域と位相差にご注意ください。

位相差：≤3℃ (DC～50kHz)

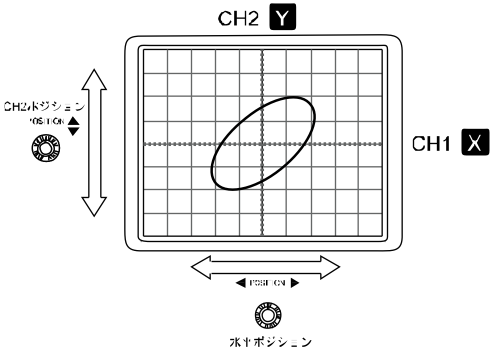
**手順**

1. TIME/DIV ツマミを X-Y 位置に設定します。




2. CH1 と CH2 の波形が X-Y 表示されます。

例）同じ振幅、周波数で位相が約 45°ずれている場合。




3. 水平方向の位置調整は水平 POSITION ツマミを使用します。
4. 垂直方向の位置調整は CH2POSITION ツマミで調整します。

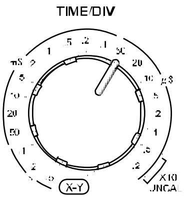
# 掃引拡大(X10 MAG)表示

**概要**

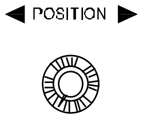
掃引拡大は、複雑な波形で観測したい点が掃引時間を早くすると掃引開始点から離れて TIME/DIV ツマミの調整では管面外になってしまう場合に、x10 MAG ボタンで水平方向に拡大し観測できるようにするために使用します。

**手順**

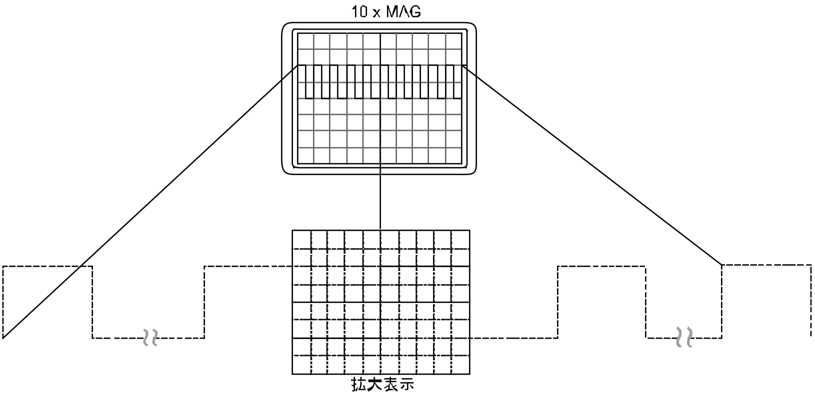
1. TIME/DIV ツマミを調整して観測したい現象が表示される最も速い掃引にします。




2. HORIZONTAL POSITION 調整ツマミを回して、事象が間面中央に表示されるように動かします。




3. ×10 MAG ボタンを押します。ディスプレイの中央を中心にして左右に 10 倍に広がった波形が表示されます。



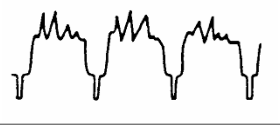
# 設定

## トリガ設定

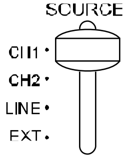
| | | |
|---|---|---|
| トリガモード | TRIG　MODE を選択します。 | |
| | AUTO | 自動掃引モードです。入力信号が無い場合、およびトリガが外れてもフリーランし輝線を表示します。トリガ信号がある場合には、トリガ信号で掃引します。トリガレベルは TRIGGER LEVEL ツマミで調整します。<br>トリガ信号の無いときおよびトリガ信号のレベルが小さいときには AUTO モードを選択することで輝線が表示できます。<br>トリガ信号の周波数が 25Hz 以下ではフリーラン状態です。 |
| | NORM | NORM トリガモードです。トリガ信号がトリガレベル調整範囲内でのみ掃引します。<br>トリガ信号が無い場合、およびトリガレベル範囲から外れているときには、輝線は表示されません。<br>垂直 MODE が DUAL モードで NORM トリガモードを選択した場合、CH1、CH2 両方のトリガが適切でない場合には、輝線は表示されません。 |
| | TV−V | ビデオ信号の垂直同期信号に従ってトリガをかけます。フィールドを観測する際は 2ms/div、フレームを観測する際は 5ms/div の感度が適しています。 |

TV-H　ビデオ信号の水平同期信号に従ってトリガをかけます。ラインを観測する際は 10us/div の感度が適しています。SWP VAR ツマミを使用して表示波形の数を調整できます。

注意：ビデオ信号の同期は同期信号が負極性、ビデオ信号が正極性の場合のみトリガがかかります。



**トリガソース**　SOURCE スイッチを使用してトリガ信号を選択します。



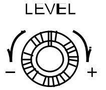

CH1　CH1 入力信号がトリガ信号源となります。

CH2　CH2 入力信号がトリガ信号源となります。

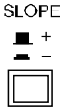
LINE　商用電源がトリガ信号源となります。測定対象の周波数が商用電源と同期している場合に便利です。

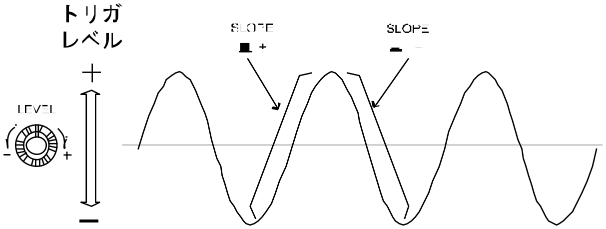
EXT　EXT 端子の入力信号がトリガ信号源となります。

**トリガレベル**　トリガレベルはトリガ条件が発生する波形振幅を設定します。



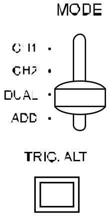

**トリガスロープ**　トリガスロープはトリガをかける場所を波形の立上り(+)または立下り(−)で指定します。






**ALT トリガ**

VERT MODE スイッチで DUAL（CH1&CH2）を選択し、TRIG ALT スイッチを押すと CH1 と CH2 へ交互にトリガをかけられます。




このスイッチは、CH1、CH2、ADD で有効です。

注意：CH1 と CH2 波形が同期した信号でない場合、両 CH の信号を安定して観測することができます。しかし、位相やタイミングを観測するには有効ではありません。

注意：VERT MODE モードが DUAL のときに、CHOP スイッチと TRIG　ALT スイッチが押されているとCHOP 信号がトリガ信号源となるため安定した波形表示はできません。ALT モードを使用するか、CH1 または CH2 を選んでください。

# プローブ補正

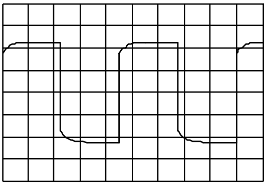
**概要**

プローブ容量が適切に設定されていないと、表示波形が歪んで表示される場合があります。新しい環境で使用される際は、以下の手順にしたがってプローブの補正を行ってください。

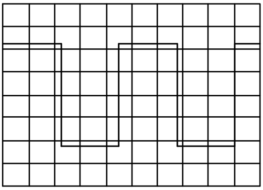
**手順**

1. プローブの減衰率を 10:1 に設定して、CH1 と CAL 端子に接続します。
2. VOLTS/DIV を 50mV に設定して、プローブ補正信号波形を画面に表示します。
3. 波形を見ながらプローブの容量を調整して補正を行ってください。

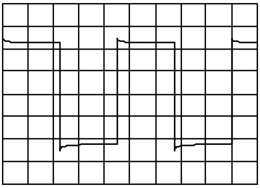
補正不足



適正



過補正



# DC バランス補正

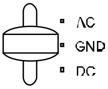
**概要**

DC BAL 調整用半固定 VR を使用し、垂直アッテネータの DC バランスを調整することができます。

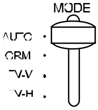
DC　BAL は出荷時に、十分調整済みです。アッテネータのレンジ間で輝線が大きくずれる場合にのみ調整してください。また、DC　BAL の調整を実施する場合は、十分にエージングをした後に実施して下さい。

**手順**

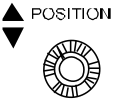
1. CH1 と CH2 の COUPLING を GND に設定します。



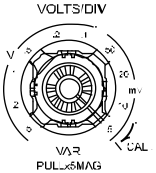

2. TRIG MODE を AUTO に設定します。



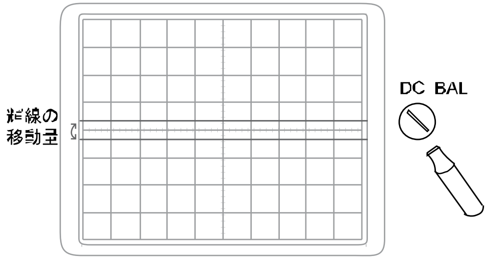

3. 輝線をディスプレイの中心に移動させます。




4. 垂直感度を 5mV/DIV レンジと 10mV/DIV レンジ間で、輝線の垂直方向の移動量を確認します。




5. DC BAL 調整点を使用して輝線の位置を補正します。
4.を繰り返し移動量が最小になるようにします。


輝線の
移動量
DC BAL

# 仕様

## GOS-620 仕様

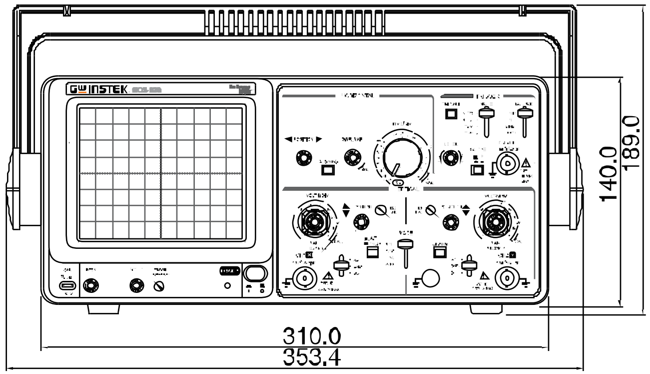
以下の仕様は GOS-620 が+20℃～+30℃の気温下で最低 30 分間、電源を投入された場合に適用されます。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 垂直軸 | 感度 | | 5mV～5V/div,10 レンジ 1-2-5 ステップ |
| | 確度 | | ≦ 3% ( x5 MAG 時：≦ 5%) |
| | 垂直感度微調 | | VOLTS/DIV ダイヤル指示値の 1/2.5 以下まで連続可変 |
| | 周波数帯域幅 | DC | DC～20MHz (x5 MAG：DC～7MHz) |
| | (−3dB) | AC | 下限周波数 10Hz(−3dB)(100kHz、8div を基準) |
| | 立ち上がり時間 | | 約 17.5ns (x5 MAG：約 50ns) |
| | 入力抵抗 | | 約 1MΩ //(約 25pF). |
| | 方形波特性 | | オーバーシュート：≦ 5% (10mV/div レンジ)<br>その他の歪、レンジ：上記に 5%を加算 |
| | DC バランスシフト | | パネルから設定可能 |
| | リニアリティー | | <±0.1div(管面中央にて振幅 2div の波形を垂直方向に移動したときの振幅変化量) |
| | 動作モード | CH1 | CH1 単現象 |
| | | CH2 | CH2 単現象 |
| | | DUAL(CHOP) | 2 現象(CH1、CH2 両 CH 表示) |
| | | ADD | CH1、CH2 の加算波形(CH2 NV 時は減算) |
| | チョップ周波数 | | 約 250kHz |
| | 入力結合モード | | AC, DC, GND |
| | 最大入力電圧 | | 300V (DC+AC ピーク), 1kHz 以下 |
| | コモンモード除去比 | | 50kHz 正弦波にて 50:1 以上<br>CH1、CH2 感度が同一の場合 |
| | チャンネル間絶縁<br>(5mV/div レンジ) | | >1000:1 (at 50kHz)<br>>30:1 (at 20MHz) |
| | CH1 出力 | | 50Ω終端時に最低 20mV/div、50Hz～5MHz |
| | CH2 反転 | | 反転時の移動量(管面中央にて)：≦1div |
| | ダイナミックレンジ | | > 8div |
| トリガ | トリガモード | | AUTO, NORM, TV−V, TV−H |
| | トリガ信号源 | | CH1, CH2, LINE, EXT |
| | トリガ結合 | | AC：20～20MHz |
| | トリガスロープ | | 正(+)および負(−) |
| | トリガ感度 | | 20Hz～2MHz：0.5div (ALT：2div, , 外部：0.2V)<br>2～20MHz：1.5div (ALT：3div, 外部：0.8V)<br>TV：同期信号>1div (外部：1V) |

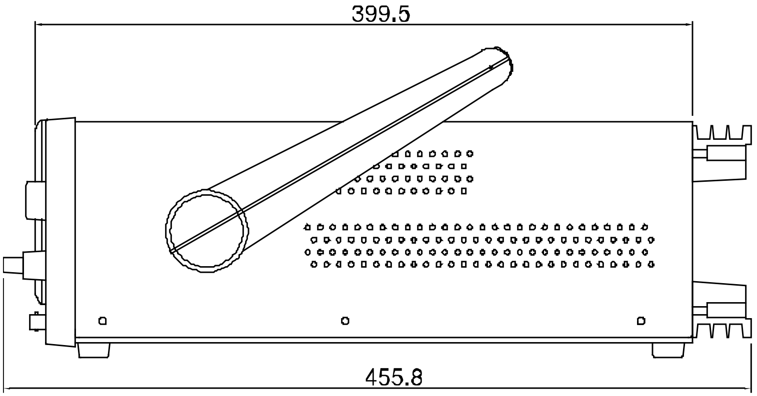
| | | |
|---|---|---|
| | 外部トリガ入力 | 入力インピーダンス：1MΩ、約 25pF<br>最大レベル：300V(DC+AC ピーク), 1kHz 以下 |
| 水平軸 | 掃引時間 | 0.2us～0.5s/div,20 レンジ、1-2-5 ステップ |
| | 確度 | ±3% |
| | 掃引時間調整範囲 | ダイヤル指示値の ≤ 1/2.5 以下 |
| | 掃引拡大 | 10 倍 |
| | x10MAG 確度 | ±5% (20ns～50ns は UNCAL) |
| | 線形性 | ±3%, x10MAG：±5% (20ns～50ns は UNCAL) |
| | xMAG 位置シフト | ディスプレイ中心にて 2div 以内 |
| X-Y 動作 | 感度 | 垂直軸と同じ (X 軸：CH1, Y 軸：CH2) |
| | X 軸帯域幅 | DC～500kHz (-3dB) |
| | 位相差 | ≤3℃ (DC～50kHz) |
| CRT | 型式 | 6 インチ角型内面目盛付き |
| | 蛍光体 | P31 |
| | 有効画面サイズ | 8x10div (1div = 1cm) |
| | 加速電圧 | 約 2kV |
| Z 軸入力 | 感度 | 5Vp-p（正極の増加信号で輝度が減少） |
| | 帯域幅 | DC～2MHz |
| | 入力抵抗 | 約 47kΩ |
| | 最大入力電圧 | 30V (DC+ACpeak、1kHz 以下) |
| CAL 電圧 | 波形 | 方形波、正極性 |
| | 周波数/電圧 | 約 1kHz/2Vpp ±2% |
| | デューティ比 | 48:52 以内 |
| | インピーダンス | 約 1kΩ |
| 電源 | 電圧 | AC 100V/115V/230V ±15% |
| | 周波数 | 50Hz または 60Hz |
| | 消費電力 | 約 40VA、35W(最大.) |
| 動作環境 | 屋内用<br>最大高度 2000 m<br>周囲温度：<br>仕様保証温度範囲：10℃～ 35℃<br>最大動作温度範囲：0℃～ 40℃<br>相対湿度：85% RH(最大.)結露のないこと<br>設置カテゴリ II<br>汚染度　2 | |
| 保存温度・湿度 | -10℃ ～ 70℃<br>70%RH(最大) | |
| 一般仕様 | 寸法<br>（ハンドル・足を含まず） | 310（W） × 140（H）× 455.8（D）mm |
| | 質量 | 約 8kg |
| 付属品 | 電源コード x 1 本、取扱説明書 x 1 冊、プローブ(×1/×10) x 2 本 | |

# 外形寸法図

## 正面図




## 側面図



お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては、下記までお問い合わせ下さい。

TEL：03-5823-5656　FAX：03-5823-5655

E-Mail：info@instek.co.jp

株式会社　インステック　ジャパン

〒101-0032　東京都千代田区岩本町 1-3-3